

# Cours sur les factorisations

## 1 Factorisation

### a. Définition

- Factoriser une somme, c'est écrire cette somme sous la forme d'un produit.

## 2 Méthodes

### a. Recherche du facteur commun

#### Propriété

- Pour factoriser une expression, il faut chercher le facteur commun dans chaque terme de l'expression.

**Exemple 1 :** Factoriser l'expression  $A = 4x - 4y - 4z$

Le facteur commun ici est  $4$ .

$$A = 4 \times x - 4 \times y - 4 \times z$$

Ainsi :

$$A = 4(x - y - z)$$

**Exemple 2 :** Factoriser l'expression  $B(x) = 5x^2 - 4x$

Le facteur commun ici est  $x$ .

$$B(x) = 5 \times x \times x - 4 \times x$$

Ainsi :

$$B(x) = x(5x - 4)$$

**Exemple 3 :** Factoriser l'expression  $C(x) = (2x + 6)(3x - 7) + (4 - x)(2x + 6)$

Le facteur commun ici est  $2x + 6$ .

$C(x) = (2x + 6)(3x - 7) + (4 - x)(2x + 6)$  équivaut successivement à :

$$C(x) = (2x + 6) \times (3x - 7 + 4 - x)$$

Ainsi :

$$C(x) = (2x + 6)(2x - 3)$$

## ② Factorisation avec les identités remarquables

- a. Factoriser en utilisant l'identité remarquable  $a^2 + 2 \times a \times b + b^2 = (a + b)^2$

**Remarque :**

- Si l'expression n'admet pas de facteur commun, il faut penser à utiliser les identités remarquables.

**Exemple :** Factoriser l'expression  $D(x) = 9x^2 + 12x + 4$

$D(x) = 9x^2 + 12x + 4$  équivaut successivement à :

$$D(x) = (3x)^2 + 2 \times 3x \times 2 + 2^2$$

Ici nous avons  $a = 3x$  et  $b = 2$ . Il vient alors que :

Ainsi :

$$D(x) = (3x + 2)^2$$

- b. Factoriser en utilisant l'identité remarquable  $a^2 - 2 \times a \times b + b^2 = (a - b)^2$

**Remarque :**

- Si l'expression n'admet pas de facteur commun, il faut penser à utiliser les identités remarquables.

**Exemple :** Factoriser l'expression  $E(x) = x^2 - 6x + 9$

$E(x) = x^2 - 6x + 9$  équivaut successivement à :

$$E(x) = x^2 - 2 \times x \times 3 + 3^2$$

Ici nous avons  $a = x$  et  $b = 3$ . Il vient alors que :

$$E(x) = (x - 3)^2$$

- c. Factoriser en utilisant l'identité remarquable  $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$

**Remarque :**

- Si l'expression n'admet pas de facteur commun, il faut penser à utiliser les identités remarquables.

**Exemple :** Factoriser l'expression  $F(x) = 4x^2 - 25$

$F(x) = 4x^2 - 25$  équivaut successivement à :

$$F(x) = (2x)^2 - 5^2$$

Ici nous avons  $a = 2x$  et  $b = 5$ . Il vient alors que :

$$F(x) = (2x - 5)(2x + 5)$$